

## VOCABULARIO

(las palabras de vocabulario se destacan en el texto)

### Reproducción asexual

Forma de reproducción en la que no intervienen los gametos masculino y femenino. Generalmente se realiza mediante esporas.

### Agar

Substancia gelatinosa que se extrae de ciertas algas marinas y que se emplea como soporte para la formación de medios nutritivos sólidos para el cultivo de microorganismos.

### Basidiospora

Espora producida por algunos hongos mediante fusión nuclear celular y meiosis.

### Clorofila

Complejo de pigmentos, la mayoría verdes, que se encuentran en los cloroplastos (organelo celular) de las plantas, cuya propiedad de transformar la energía de la luz permite que se realice la fotosíntesis.

### Germinación directa

Reanudación de la actividad vegetativa de una semilla o espora cuando las condiciones son favorables para ello.

### Germinación

Reanudación de la actividad vegetativa de una semilla o espora.

### Latente

Estado en que el organismo está vivo pero no está activo.

### Exudación

Proceso en el cual un líquido, usualmente viscoso, se filtra a través de un sólido.

### Hidratar

Combinar con agua.

### Espora

Célula reproductora asexual que es resistente a condiciones desfavorables de desarrollo y que germina cuando las condiciones son adecuadas.

*Adaptado de:*

Spaine, Paula C. y S. Kaneko. 1993.

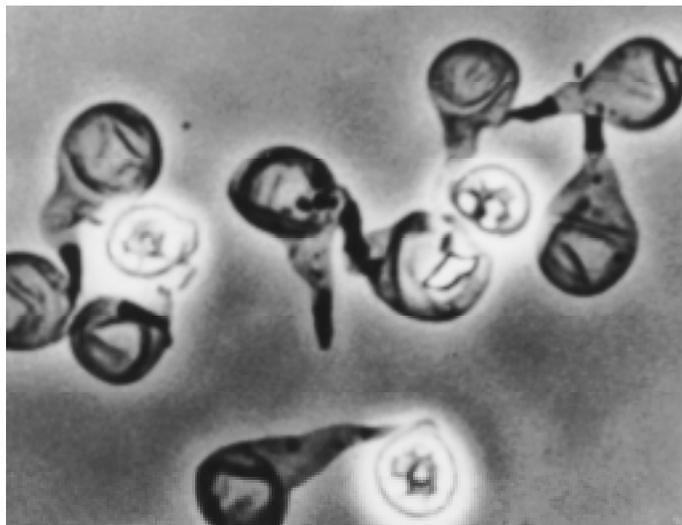
Exudación producida por esporas y otros factores que afectan la germinación de las basidiosporas del hongo *Cronartium quercuum*. *Micología*. 85: 51-61.

# Las esporas esperan: Una mirada al mundo de los hongos y cómo se reproducen

Los científicos de este proyecto de investigación realizaron lo que se conoce como investigación básica para entender la reproducción de las **esporas** del hongo *Cronartium quercuum*. La investigación básica no pretende la solución de un problema específico si no la extensión del conocimiento general en un área de la ciencia con la esperanza de que la información sea de utilidad a otros científicos en el futuro.

## Actividad de descubrimiento

Este proyecto de investigación trata sobre hongos. ¿Alguna vez te has preguntado cómo es un hongo? Trae a clase una bolsa plástica y una fruta jugosa, como una uva o una fresa. Coloca la fruta en la bolsa plástica con unas gotas de agua y ponla en un área tibia. Observa la fruta diariamente y anota los cambios que ocurren, especialmente cuando el hongo aparezca. ¿Por qué crees que el hongo aparece aunque la bolsa esté cerrada?



*Las esporas forman una capa protectora durante algún tiempo. Las esporas germinarán cuando las condiciones ambientales sean adecuadas.*

## Introducción

Los hongos son unos organismos interesantes pues técnicamente no pertenecen ni al reino animal ni al reino vegetal. Debido a que no tienen **clorofila**, no pueden ser clasificados como plantas. Tampoco tienen características de animales. Como los hongos no pueden desplazarse, no pueden buscar su propio alimento. Para sobrevivir tienen que alimentarse de un huésped.

No tan sólo sus hábitos alimenticios son diferentes. Su manera de reproducirse es también extraña y fascinante. Como sabes, existen una gran variedad de hongos. Aunque algunos de ellos se reproduzcan sexualmente, todos tienen la capacidad de **reproducirse asexualmente**. En otras palabras, los hongos no necesitan un organismo del sexo opuesto para reproducirse. La **reproducción asexual** se realiza mediante división celular para formar **esporas**, células reproductoras microscópicas que contienen ADN y nutrientes. En cierto sentido las esporas son similares a huevos, pero con la diferencia de que no tienen que ser fertilizadas. Todo lo que está dentro de la **espora** es lo que se necesita para formar un nuevo hongo.

¿Cuántas **esporas** puede un hongo producir? ¡Millones! Cuando las condiciones ambientales son favorables, usualmente en los días húmedos o lluviosos, el hongo suelta las **esporas**. Las **esporas** son arrastradas por el viento o el agua hasta que encuentran una superficie sólida. En este momento las **esporas** están listas para la **germinación directa** sólo si las condiciones ambientales son adecuadas (presencia de agua, aire húmedo, superficie sólida y alimento). De alguna manera las **esporas** “examinan” el ambiente y “deciden” si las condiciones son aptas para **germinar** o si se queda **latente**, estado en el cual la **espora** permanece “dormida” y no necesita alimento externo (las grasas y carbohidratos dentro de la espora le sirven de alimento en el estado **latente**). La **espora** sale del estado de **latencia** cuando las condiciones ambientales se vuelven adecuadas para su supervivencia.

Algunos proyectos de investigación han estudiado la razón por la cual las **esporas** son capaces de estar **latentes**. Aparentemente, en este estado la **espora** espera el momento adecuado para **germinar** o decide que las condiciones no son buenas y permanece “dormida”. Tal vez te estés preguntando cómo la **espora** sabe cuándo germinar y cuándo quedarse **latente**. Esa es una excelente pregunta. De hecho, esa es la pregunta que motivó a los científicos Paula Spaine y S. Kaneko a estudiar los factores que promueven la **germinación** de las **esporas** del hongo *Cronartium quercuum*.

## Preguntas para reflexionar

- 1 Algunos animales, como los osos, son capaces de vivir por un periodo de tiempo en estado latente. ¿Cómo se llama ese estado?
- 2 ¿Por qué crees que las esporas “deciden” quedarse latentes o germinar?

## Métodos de investigación

Las **esporas** del hongo *Cronartium quercuum* se estudiaron bajo diferentes condiciones para determinar cuáles eran las condiciones óptimas para **germinación directa**. Se condujeron varias pruebas experimentales. La primera fue la prueba de la concentración de **agar**, en la que se simulaba la dureza de una superficie para determinar si ese era un factor relevante en la **germinación**. La segunda prueba buscaba determinar bajo qué condiciones de acidez en **agar** las **esporas germinaban** mejor, directa e indirectamente. Para la tercera prueba las **esporas** fueron lavadas en agua por diferentes períodos de tiempo para determinar cuánto lavado era necesario para que las **esporas** no pudieran **germinar** luego de haber estado en **latencia**.

## Hallazgos

La dureza de la superficie de **agar** no fue un factor significativo en la **germinación** de la **esporas**. Las **esporas germinaron directamente** con más rapidez en ambientes ácidos. La prueba de lavado permitió concluir que las **esporas germinan directamente** aunque sean **hidratadas** por diferente tiempo. El 99% de las **esporas** lavadas **germinaron directamente**. Entre un 4-11% de las esporas no lavadas **germinaron directamente**.

## Continuando el descubrimiento

Imagina que eres una **espora**. Luego de ser lanzada al aire por un hongo eres llevada por el viento a una milla de distancia y aterrizas en una hoja seca que tiene muy poca humedad. El aire a tu alrededor es seco y frío. ¿**Germinarías** o te quedarías **latente**? ¿Por qué?

## Preguntas para reflexionar

- 1 Tomando como referencia los resultados experimentales, ¿Cuál factor es el menos importante para la germinación de las esporas?
- 2 ¿Cuál es el factor más importante para la germinación de las esporas? ¿Por qué?

